$\Rightarrow \varphi=\frac{\pi}{2}$ rad

D'où $\boxed{q(t)=10^{-5}\sin(500\pi t+\frac{\pi}{2})}$

Autrement :

$E_e=\frac{1}{2C}Q_m{}^2[1-\cos(2\omega_0 t+2\varphi)]$

A t=0 $E_e=\frac{1}{4\mathcal{C}}\mathcal{Q}_m{}^2[1-\cos 2\varphi]=\frac{1}{2\mathcal{C}}\mathcal{Q}_m{}^2$

$1-\cos 2\varphi=2 \Leftrightarrow \cos 2\varphi=-1 \Rightarrow 2\varphi=\pi \Rightarrow \boxed{\varphi=\frac{\pi}{2}}$

$i(t)=I_m\cos(\omega_0 t+\varphi)$

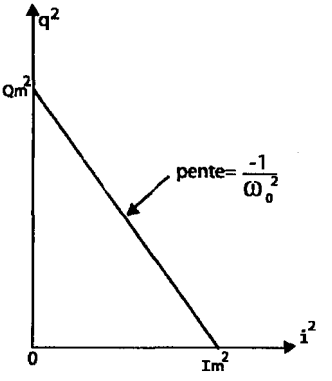
$i(t)=1{,}57.10^{-2}\cos(500\pi t+\frac{\pi}{2})$

b5/ $q^2=Q_m{}^2\sin^2(\omega_0 t+\varphi) \Rightarrow \frac{q^2}{Q_m{}^2}=\sin^2(\omega_0 t+\varphi)$ (1)

$i^2=\omega_0{}^2Q_m{}^2\cos^2(\omega_0 t+\varphi) \Rightarrow \frac{i^2}{\omega_0{}^2Q_m{}^2}=\cos^2(\omega_0 t+\varphi)$ (2)

$(1)+(2) \Rightarrow \frac{q^2}{Q_m{}^2}+\frac{i^2}{\omega_0{}^2Q_m{}^2}=1$

$\boxed{q^2+\frac{i^2}{\omega_0{}^2}=Q_m{}^2}$



$q^2=Q_m{}^2-\frac{1}{\omega_0^2}i^2$

$= q^2$ est de la forme ax^2+b

Avec $\begin{cases} a=\frac{-1}{\omega_0{}^2} \\ b=Q_m{}^2 \end{cases}$

A t=0 $Q_m{}^2$ = ordonnée à l'origine.

5 PARTIE1 :

1) lorsque le condensateur est complètement chargé, U_C=E=12V